



MEMORIAL DESCRITIVO E ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

OBRA: Pavimentação Asfáltica e meio fio da Estrada Ponte Nova
LOCAL: Bairro Barreirão
CIDADE: Andirá – PR
ÁREA: 4.000,00 m²

Este memorial e especificações técnicas têm por objetivo descrever e especificar de forma clara os serviços a serem executados na pavimentação asfáltica do local acima descrito.

1. SERVIÇOS COMPLEMENTARES

1.1 PLACA DE OBRA

Será fixada na obra, em local visível, uma placa em chapa de aço galvanizado, com as dimensões de 2,00 x 1,25 m para a identificação da obra.

2. TERRAPLANAGEM

2.1. ESCAVAÇÃO MECÂNICA

A remoção do revestimento deve seguir as especificações do DER/PR ES-T 04/05.

Esta etapa consiste na escavação, remoção e transporte de toda a camada superficial e materiais orgânicos encontrados dentro da plataforma de terraplanagem, numa espessura média de 20 cm para todas as ruas.

A presença de matéria orgânica, ainda que em baixa proporção, é prejudicial ao desempenho do solo, aumentando o limite de liquidez (LL) e o índice de plasticidade (IP), resultando na diminuição da resistência ao cisalhamento do solo e da capacidade de suporte, além do aumento da expansão volumétrica (inchamento). O



PREFEITURA MUNICIPAL DE ANDIRÁ

CGC/MF - 76.235.761/0001-94 - Rua Mauro Cardoso de Oliveira, 190

FONE/FAX: (0**43)-3538-4141 - e-mail: obraspma@yahoo.com.br

solo adquire comportamento elástico e alta compressibilidade, o que o torna impróprio para as obras rodoviárias.

Os equipamentos utilizados nesta etapa serão: Motoniveladora, Pá carregadeira, Caminhão irrigador com bomba, Caminhões basculantes e ferramentas manuais diversas.

A escavação, na profundidade indicada, deve obrigatoriamente atingir a camada de solo adequado, ou seja, de boa resistência ao cisalhamento. Caso isso não ocorra, deve-se executar a escavação adicional até o nível necessário e suficiente para que garanta uma fundação adequada ao aterro.

Os solos escavados devem ser transportados para locais de bota-fora.

2.2. COMPACTAÇÃO E REGULARIZAÇÃO MECÂNICA, 100% PN

Para a execução da regularização do subleito devem ser seguidas as especificações do DER/PR ES-P 01/05.

O subleito é definido como sendo o semi-espaco que constitui o terreno de fundação do pavimento. Regularização de subleito é o conjunto de operações que visa conformar a camada final de terraplanagem, mediante cortes e/ou aterros de 0,20m, conferindo-lhe condições adequadas em termos geométricos e de compactação.

Sobre o subleito será assentada a camada de pavimento projetado, por isto se exige que o mesmo seja capaz de suportar sua parcela dos esforços decorrentes do tráfego.

Os materiais utilizados na regularização do subleito deverão apresentar características iguais ou superiores à:

- diâmetro máximo das partículas igual ou inferior a 76mm;
- índice de suporte Califórnia igual ou superior a 20cm, para as condições da faixa de variação de umidade admitida;
- expansão, determinada no ensaio de índice de suporte Califórnia, utilizado-se a energia de referência selecionada, igual ou inferior a 2%.



PREFEITURA MUNICIPAL DE ANDIRÁ

CGC/MF - 76.235.761/0001-94 - Rua Mauro Cardoso de Oliveira, 190

FONE/FAX: (0**-43)-3538-4141 - e-mail: obraspma@yahoo.com.br

Os equipamentos básicos para esta fase são: motoniveladora pesada, equipada com escarificador, caminhão-tanque irrigador, trator agrícola, grade de discos, rolos compactadores, pá carregadeira e caminhões basculantes.

Concluída a regularização, é feita a compactação, evoluindo longitudinalmente, iniciando no bordo mais baixo e progredindo no sentido do bordo mais alto. O grau de compactação a ser atingido é de 100%, em relação à massa específica.

3. PAVIMENTAÇÃO

3.1 BASE

3.1.1. Macadame Seco

Macadame seco é a camada granular composta por agregados graúdos, naturais ou britados, preenchidos a seco por agregados miúdos, cuja estabilidade é obtida pela ação mecânica enérgica de compactação.

Terá espessura de 15 cm e seu processo de execução segue as exigências da camada de Brita Graduada.

3.1.2. Brita Graduada

Após a compactação do solo é feita a base com brita graduada na espessura de 0,10m.

Brita graduada é a camada de base ou sub-base, composta por mistura em usina de produtos de britagem, apresentando granulometria contínua, cuja estabilização é obtida pela ação mecânica do equipamento de compactação.

Sua produção é feita da seguinte forma: a rocha é extraída da pedreira indicada, é previamente britada e classificada em frações, a serem definidas em função da granulometria objetivada para a mistura; a central da mistura deve ser calibrada racionalmente, de forma a assegurar a obtenção das características desejadas para a



PREFEITURA MUNICIPAL DE ANDARAÍ

CGC/MF - 76.235.761/0001-94 - Rua Mauro Cardoso de Oliveira, 190

FONE/FAX: (0**43)-3538-4141 - e-mail: obrasma@yahoo.com.br

mistura; as frações obtidas, acumuladas nos silos da central de mistura, são combinadas no misturador, acrescentando-se ainda a água necessária a condução da mistura de agregados a respectiva umidade ótima, mais o acréscimo destinado a fazer frente às perdas verificadas nas operações construtivas subseqüentes. Deve ser previsto o eficiente abastecimento, de modo a evitar a interrupção da produção.

A composição granulométrica da brita graduada deve ser enquadrada de acordo com a tabela do DER/PR ES-P 05/05 item 5.1.2

3.2 REVESTIMENTO

3.2.1 Imprimação com CM 30

É uma pintura asfáltica aplicada sobre a superfície de uma base concluída, antes da pintura de ligação e da execução de um revestimento betuminoso qualquer, objetivando:

- Aumentar a coesão da superfície de base, pela penetração do material betuminoso empregado;
- Promover condições de aderência entre a base e o revestimento;
- Impermeabilizar a base.

Deverá ser executada logo após a conclusão da base, isenta de pó e outros materiais nocivos à boa fixação do emulsificante sobre a mesma. A base deve ser ligeiramente umedecida para facilitar a penetração do ligante.

Para a execução da imprimação devem ser seguidas as especificações técnicas do DER/PR ES-P 17/05.

Não é permitida a execução desse serviço quando a temperatura ambiente for igual ou inferior a 10°C, em dia de chuva, sem o preparo prévio da superfície, sem a implantação da sinalização da obra e sem a calibragem dos dispositivos de espargimento.

Neste projeto o material empregado para a imprimação deverá ser o CM-30, podendo variar a taxa de aplicação de 0,8 a 1,3 litros/m², e após 24 horas, observando-se a que produziu maior eficiência em termos de penetração e formou uma película asfáltica consistente, sem excessos ou deficiências.



PREFEITURA MUNICIPAL DE ANDIRÁ

CGC/MF - 76.235.761/0001-94 - Rua Mauro Cardoso de Oliveira, 190

FONE/FAX: (0**43)-3538-4141 - e-mail: obrasma@yahoo.com.br

É aplicado através do espargidor auto-propulsado ou puxado por trator agrícola. Será utilizado, também, tanque de emulsão.

3.2.2 Pintura de Ligação com RR-1C

A pintura de ligação é uma pintura asfáltica, aplicada sobre a superfície de uma base imprimada, antes da execução de um revestimento betuminoso, objetivando promover a aderência entre este revestimento e a camada subjacente.

Para a execução da pintura de ligação devem ser seguidas as especificações técnicas do DER/PR ES-P 17/05.

Não é permitida a execução desse serviço quando a temperatura ambiente for igual ou inferior a 10°C, em dia de chuva, sem o preparo prévio da superfície, sem a implantação da sinalização da obra e sem a calibragem dos dispositivos de espargimento.

O material empregado deverá ser emulsão RR-1C na proporção de 0,5 a 0,88 litros/m², aplicado com os mesmos equipamentos utilizados na imprimação.

3.2.3. Camada de Concreto Betuminoso Usinado a Quente - CBUQ

A última camada do pavimento deverá ser constituída de 0,04m de Concreto Betuminoso Usinado a Quente (CBUQ).

O concreto asfáltico é uma mistura asfáltica preparada em usina apropriada, composta de agregados minerais e cimento asfáltico de petróleo, espalhada e comprimida a quente.

Para a execução do revestimento em CBUQ, devem-se seguir as especificações técnicas do DER/PR ES-P 21/05.

O CBUQ deve ser transportado por caminhão basculante com caçamba metálica e deverá ser espalhado através de acabadora automotriz, capaz de espalhar e conformar a mistura ao alinhamento, cotas e abaulamentos requeridos. A rolagem deve começar imediatamente após a distribuição da mistura e a compressão deverá iniciar-se pelas bordas, seguindo em faixas sucessivas até o centro, de tal



PREFEITURA MUNICIPAL DE ANDIRÁ

CGC/MF - 76.235.761/0001-94 - Rua Mauro Cardoso de Oliveira, 190

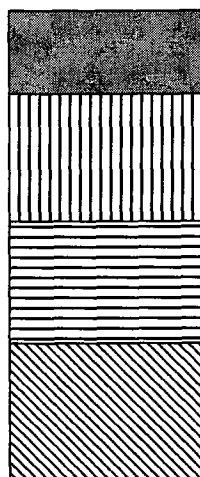
FONE/FAX: (0**43)-3538-4141 - e-mail: obrasma@yahoo.com.br

modo que, para cada passada de rolo compressor, se sobreponha à faixa já comprimida com metade da roda.

A temperatura de aquecimento do CBUQ deve ser determinada em função da relação temperatura x viscosidade do ligante. A temperatura mais conveniente é aquela no qual o cimento asfáltico apresenta viscosidade Saybolt-Furol na faixa de 75 a 95 segundos, admitindo-se, no entanto, viscosidade situada no intervalo de 70 a 150 segundos. Não é permitido o aquecimento do cimento asfáltico acima de 177°C. A temperatura da mistura, no momento da distribuição, não deve ser inferior a 120°C.

A compressão da mistura asfáltica tem início imediatamente após a distribuição da mesma. A camada de concreto asfáltica recém-acabada somente deve ser liberada ao tráfego após o seu completo resfriamento.

O perfil a seguir ilustra o dimensionamento e concepção do pavimento das vias a serem pavimentadas - faixa C:



CBUQ (4 cm)

Base – Brita graduada
(e=0,10m)

Macadame seco (e=0,15m)

Regularização do
Subleito Subleito
100% PN

4. MEIO FIO E SARJETA

4.1. MEIO-FIO E SARJETA PADRÃO DER TIPO 02

Meio fio é um dispositivo que, posicionado lateralmente ao pavimento, tem a função de delimitar a área da plataforma, proteger as bordas da pista e atua



PREFEITURA MUNICIPAL DE ANDIRÁ

CGC/MF - 76.235.761/0001-94 - Rua Mauro Cardoso de Oliveira, 190

FONE/FAX: (0**-43)-3538-4141 - e-mail: obraspma@yahoo.com.br

também como um condutor das águas precipitadas sobre a pista e o passeio, direcionado-as para as bocas de lobo, caixas coletoras e descidas d'água.

Para a sua execução deve-se definir o alinhamento e as alturas, executar a limpeza, nivelamento e compactação do terreno, deixando o mesmo preparado e sem saliências ou depressões para poder receber a concretagem da guia junto com a sarjeta, que será executado com máquina extrusora própria para o serviço.

O concreto deverá ser usinado, fck=15Mpa, com traço de consumo 220kg/m³, slump 1cm, e os agregados com areia grossa, brita n° 01 e pedrisco.

A concretagem não deverá conter imperfeições como, falhas e brocas, havendo necessidade de acabamento com desempenadeira e espuma a cada 3,00 m e deverá ser feito um corte de aproximadamente 3cm de profundidade, no sentido longitudinal que servirá como junta de dilatação.

Na parte exterior da guia deverá ser feito aterro, para dar sustentação lateral à guia.

O meio fio e sarjeta seguirão o padrão do DER, tipo 02, de acordo com as especificações técnicas DER/PR ES-OC 13/05.

5. PLANTIO DE GRAMA

5.1. PLANTIO DE GRAMA

No restante do passeio, que não receber o calçamento, e no canteiro em frente à marginal da Avenida, deverá ser colocada grama esmeralda. Essa grama deve estar isenta de contaminação por ervas daninhas.

O plantio de grama deverá seguir as especificações técnicas DER/PR ES-OC 15/05.

A grama será assentada sobre solo previamente preparado e compactado, e deverá ser umedecida para facilitar o seu brotamento.

Será de responsabilidade do executor a substituição de placas que vierem a perecer no prazo de 30 dias, a contar do término do plantio. Nesse prazo fica também sob a responsabilidade do executor, o combate a pragas, a remoção de



PREFEITURA MUNICIPAL DE ANDIRÁ

CGC/MF - 76.235.761/0001-94 - Rua Mauro Cardoso de Oliveira, 190

FONE/FAX: (0**-43)-3538-4141 - e-mail: obraspma@yahoo.com.br

detritos e erva daninhas (não detectadas na inspeção preliminar), varredura e limpeza diversa, irrigação duas vezes ao dia.

6. CALÇADA EM CONCRETO

6.1. EXECUÇÃO DE CALÇADA EM CONCRETO

Para a execução do calçamento deverá ser feita as compensações de corte e aterro, apiloando com soquete de 30kg e estaqueando com sarrafos para a preparação do lançamento do concreto.

Sobre o leito será assentada uma camada de concreto, por isto se exige que o mesmo seja capaz de suportar sua parcela dos esforços decorrentes do tráfego, então é feita a regularização e compactação do leito.

A calçada será em concreto simples, desempenado, no traço 1:3:5 (cimento / areia / brita).

O concreto usinado é de Fck 12Mpa e será desempenado manualmente.

No que se refere à posição das calçadas, deve-se seguir o detalhe dos passeios, componente deste projeto.

7. SINALIZAÇÃO VIÁRIA

7.1. SINALIZAÇÃO HORIZONTAL – FAIXA DE PEDESTRE E FAIXA DE RETENÇÃO

Em todas as esquinas serão executadas faixas de pedestres, na cor branca. Haverá também a faixa de retenção, pintada na cor amarela, nas dimensões e locais descritos em projeto.

A pintura das faixas deverá atender as exigências da especificação técnica DER/PR ES-OC 03/05.

A pintura será feita com tinta acrílica ou vinílica com adição de microesferas de vidro "pré-mix", adquirindo assim retrorrefletorização.



PREFEITURA MUNICIPAL DE ANDIRÁ

CGC/MF - 76.235.761/0001-94 - Rua Mauro Cardoso de Oliveira, 190

FONE/FAX: (0**-43)-3538-4141 - e-mail: obraspma@yahoo.com.br

Para aplicação da tinta deverá ser observado os seguintes requisitos:

- a superfície a ser demarcada deve estar limpa, seca e isenta de detritos, óleos, ou outros elementos estranhos;
- a pré-marcação deve estar perfeitamente de acordo com o projeto;
- a pré-marcação deve estar perfeitamente reta nas tangentes, e acompanhando o ângulo nas curvas;
- a temp. ambiente não pode ser inferior a 5°C ou superior a 40°C;
- A umidade do ar deve ser inferior a 85%.

Quanto à micro esferas, elas serão adicionadas a tinta de demarcação viária a fim de produzir retrorrefletorização da luz incidente proveniente dos faróis dos veículos, devendo atender à NBR 6831.

Para a execução do serviço de sinalização horizontal deve ser executada a pré-marcação de pintura, consistindo na locação e alinhamento das marcas longitudinais, transversais, de delimitação do pavimento, de acordo com as indicadas no projeto de sinalização.

Após secagem, a tinta aplicada deve apresentar plasticidade e características de adesividade às microesferas de vidro e ao pavimento. Deve produzir película seca, fosca e de aspecto uniforme, sem apresentar fissuras, gretas ou soltura durante o período de vida útil.

8. GALERIA DE AGUAS PLUVIAIS

Todos os dispositivos de drenagem pluvial urbana deverão seguir as especificações de serviço DNIT 030/2004-ES e DER/PR ES-D 12/91.

8.1. ESCAVAÇÃO DE VALAS

Esse serviço consiste na execução de escavação de valas para implantação dos dispositivos de drenagem.

Essas valas serão escavadas seguindo a linha de eixo, respeitando o alinhamento e as cotas indicadas em projeto.



PREFEITURA MUNICIPAL DE ANDIRÁ

CGC/MF - 76.235.761/0001-94 - Rua Mauro Cardoso de Oliveira, 190

FONE/FAX: (0**43)-3538-4141 - e-mail: obraspma@yahoo.com.br

As valas devem ser abertas no sentido de jusante para montante, a partir dos pontos de lançamento por gravidade, caso ocorra presença de água durante a escavação.

A escavação deverá ser executada mecanicamente com equipamento apropriado. Neste caso a escavação mecânica deve se aproximar do greide para a geratriz inferior da tubulação, devendo o acerto dos taludes e do fundo da vala ser feito manualmente.

A largura da vala deve ser fixada em função das características do solo e da tubulação empregada, da profundidade, do tipo de escoramento e do processo de escavação.

O material escavado será depositado, sempre que possível, de um só lado da vala, afastado 1 m da borda da escavação. Em casos especiais poderá a Fiscalização determinar retirada total do material escavado.

Os taludes das escavações de profundidade superior a 1.50 m devem ser escorados com peças de madeira ou perfis metálicos, assegurando estabilidade de acordo com a natureza do solo.

O serviço será medido por metro cúbico e aceito depois que a verificação geométrica atenda ao projeto.

8.2 REATERRO MECÂNICO COM E SEM APOLOAMENTO

Trinta por cento da vala deveser preenchida com material utilizado no reaterro, oriundo da própria escavação, quando o mesmo for de boa qualidade ou de jazida próxima.

Completado o envolvimento lateral do tubo, deve ser processado o recobrimento da vala, com material de boa qualidade, isento de pedras e outros corpos estranhos, provenientes da escavação ou importados.

O preenchimento e o adensamento acima de 0.50m da geratriz superior da tubulação podem ser executados por processo mecânicos.

O restante do reaterro, ou seja, setenta por cento, deve ser compactado manual ou mecanicamente até a altura do pavimento existente, ou até a base do pavimento a recompor.



PREFEITURA MUNICIPAL DE ANDIRÁ

CGC/MF - 76.235.761/0001-94 - Rua Mauro Cardoso de Oliveira, 190

FONE/FAX: (0**43)-3538-4141 - e-mail: obraspma@yahoo.com.br

O material excedente da escavação deve ser removido do local pelo empreiteiro, que deverá também entregar a obra com as ruas desimpedidas e limpas.

O aterro e o reaterro, de uma maneira geral, devem ser executados em camadas não superiores a 0,20 m, compactados mecanicamente, utilizando-se para isto o material da vala ou material transportado de local estranho à obra, porém especialmente escolhido para este fim.

O restante da vala, até atingir o nível da base do pavimento ou, então, o leito da rua ou do logradouro, se em terra, deve ser preenchido com material de boa qualidade em camadas de 20 cm de espessura, compactadas mecanicamente, de sorte a adquirir uma compactação aproximadamente igual a do solo adjacente e o restante em camadas de no máximo 0.20 m e compactadas manual ou mecanicamente, com o solo próximo da umidade ótima conforme indicação do ensaio de "Proctor Normal" e, sendo que as últimas camadas para o preenchimento da vala deverão ser executadas com maior rigor.

O serviço será medido por metro cúbico e aceito depois que a verificação geométrica atenda ao projeto.

8.3. TUBULAÇÃO

A tubulação de galeria é um dispositivo, normalmente formados por tubos com seções circulares, destinado a condução das águas coletadas pela boca de lobo.

Todos os dispositivos de galeria de tubos de concreto deverão seguir as especificações do DER/PR ES-D 09/05.

Os tubos de concreto para a galeria serão de 0,60m , obedecendo às exigências da NBR 8890. Seu assentamento deverá seguir concomitante a abertura das valas, e deverá ser executado no sentido de jusante para montante com a bolsa voltada para montante.

Antes do assentamento os tubos deverão ser totalmente limpos e verificar a sua regularidade, principalmente antes da execução da junta, a qual deverá ser também verificada se a ponta está perfeitamente centrada em relação à bolsa.



PREFEITURA MUNICIPAL DE ANDIRÁ

CGC/MF - 76.235.761/0001-94 - Rua Mauro Cardoso de Oliveira, 190

FONE/FAX: (0**43)-3538-4141 - e-mail: obrasma@yahoo.com.br

Caso o nível do lençol freático esteja acima da geratriz inferior do tubo, este deverá ser assente sobre areia e pedrisco, até a metade da altura do tubo.

A geratriz inferior da tubulação deve ficar perfeitamente alinhada, tanto em greide como em planta, com declividade mínima de 2%.

As bolsas serão rejuntadas com argamassa de cimento e areia no traço 1:3.

Deverão ser tomados cuidados especiais com o alinhamento, cotas e declividades, antes do reaterro das valas.

O serviço será medido por metro linear e aceito depois que a verificação geométrica atenda ao projeto.

8.4. BOCA DE LOBO

Dispositivo destinado a captação de águas pluviais, direcionando-as para o sistema de galeria. São normalmente colocadas junto aos meios-fios da malha viária urbana.

Executadas em alvenaria, com tijolos de maciço, assentadas com argamassa de cimento e areia, na proporção de 1:4, chapiscadas e rebocadas externa e internamente, assentes sobre lastro de concreto de 10 cm de espessura, com tampa com grelha em concreto.

Deverão ser niveladas com a sarjeta, portanto abaixo do nível do revestimento em CBUQ (considera-se que a sarjeta seja executada ao nível da base, com o CBUQ elevando-se e recobrando a junta entre a sarjeta e a base).

As canalizações de esgotamento das bocas de lobo partem desta e descarregam a 45° a jusante, numa caixa de ligação ou poço de visita. As canalizações que ligam as bocas de lobo as caixas ou aos PVs, devem possuir um diâmetro mínimo de 0.40 m e declividade mínima de 1,5%.

Todos os dispositivos de galeria de tubos de concreto deverão seguir as especificações do DER/PR ES-D 09/05.

O serviço será medido por unidade e aceito depois que a verificação geométrica atenda ao projeto.



PREFEITURA MUNICIPAL DE ANDIRÁ

CGC/MF - 76.235.761/0001-94 - Rua Mauro Cardoso de Oliveira, 190

FONE/FAX: (0**-43)-3538-4141 - e-mail: obrasma@yahoo.com.br

8.5. POÇO DE VISITA

São dispositivos que têm a função primordial de permitir o acesso às canalizações para efeito de limpeza e inspeção, de modo que possam mantê-las em bom estado de funcionamento. Devem ser executados sempre que existam mudanças de direção, nos pontos de confluência de tubulações importantes, ou em trechos longos sem inspeção.

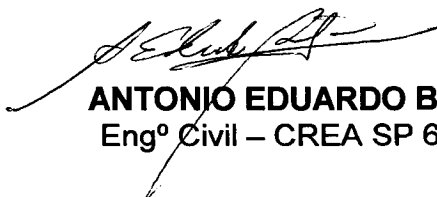
Executados em alvenaria de tijolos cerâmicos sobre lastro de concreto de 12 cm de espessura. Acima da borda superior da tubulação será executada uma laje de concreto armado com 12 cm de espessura, vazada, em forma circular, sobre a qual será assentada a chaminé.

A chaminé será em alvenaria (chapiscada e rebocada dos dois lados) ou em corpo de BSTC, tendo diâmetro de 60 cm, no mínimo, sobre a qual será assentado um anel de concreto armado, e neste, assentada a tampa de ferro fundido, nivelada com o pavimento.

Em toda a extensão da altura (ou ao menos na parte inferior, em alvenaria), deverá haver uma escada executada com ferro de construção, diâmetro de 1/2", permitindo o acesso para manutenção.

O serviço será medido por unidade e aceito depois que a verificação geométrica atenda ao projeto.

Andirá, 18 de maio de 2021.



ANTONIO EDUARDO BONIFACIO
Engº Civil – CREA SP 601664754